

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Biotechnologia

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: B

Stopień studiów: I

Specjalności: Biotechnologia Przemysłowa i w Ochronie Środowiska

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	SB-1_Biochemia
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WITCh B oIS C26 15/16
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	6.00
SEMESTRY	4

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
4	30	0	60	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Prezentacja biochemicznych, molekularnych i komórkowych podstaw funkcjonowania organizmów.

Cel 2 Zapoznanie słuchaczy z hierarchiczną organizacją procesów biologicznych, w tym zależności typu struktura - funkcja na poziomie makrocząsteczek i tkanek.

Cel 3 Przedstawienie zasad przekazywania i ekspresji informacji genetycznej.

Cel 4 Omówienie podstawowych mechanizmów regulacji i kontroli metabolizmu.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Znajomość materiału z zakresu chemii nieorganicznej, organicznej na poziomie wyższym oraz zagadnień biologii na poziomie szkoły średniej.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student posiada wiedzę na temat budowy komórki, makrocząsteczek tworzących struktury komórkowe i ich organizacji oraz funkcji.

EK2 Wiedza Zna i rozumie podstawowe szlaki i cykle metaboliczne generujące energie. Poznałe wybrane procesy anaboliczne, posiada wiedzę o różnicach metabolicznych i fizjologicznych pomiędzy komórką roślinną a zwierzęcą.

EK3 Wiedza Rozumie mechanizmy regulacji i kontroli podstawowego metabolizmu komórkowego oraz przekazywania informacji genetycznej.

EK4 Kompetencje społeczne Rozumie podstawowe zasady funkcjonowania organizmu żywego przydatne w życiu codziennym.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BŁOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Struktura i funkcja biologiczna wybranych związków chemicznych: - węglowodany (monosacharydy i ich pochodne, oligosacharydy, polisacharydy) -aminokwasy i białka (struktura przestrzenna, siły stabilizujące natywną cząsteczkę, rola wody w organizacji makrocząsteczki - aspekty termodynamiczne). -lipidy (budowa i funkcja, kwasy tłuszczowe i ich niektóre ważne biologicznie pochodne, błony biologiczne, połączenia lipidów z białkami i węglowodanami, glikoproteiny, transport przez błony, poliizopreny, ich różnorodność i rola biologiczna w organizmach roślin i zwierząt). -kwasy nukleinowe (nukleotydy i dezoksynukleotydy jako prekursorzy kwasów nukleinowych, struktura nukleotydów oraz ich rola w metabolizmie i regulacji przemian biochemicznych, rodzaje i budowa przestrzenna DNA i RNA, metody badania struktury).	11
W2	Kataliza Biologiczna. - rola i różnorodność enzymów - główne szlaki i cykle metaboliczne oraz ich lokalizacja w strukturach subkomórkowych (glikoliza, cykl Krebsa, łańcuch oddechowy, szlak pentozofosforanowy, -oksydacja, energetyka komórki roślinnej i zwierzęcej, fotosynteza). - biosynteza białek, kwasów nukleinowych i lipidów, - replikacja DNA i ekspresja informacji genetycznej.	10
W3	Procesy regulacji komórkowej. - mechanizmy działania i regulacji enzymów - kaskadowy proces aktywacji zymogenów, wybrane kaskady sygnałowe - molekularne mechanizmy działania hormonów - wewnątrzkomórkowe procesy modulowania zawartości kluczowych enzymów, białek regulatorowych, usuwanie białek nieprawidłowych, etc (rola ubikwityny jako barometru procesów wewnątrzkomórkowych, apoptoza).	9

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Właściwości chemiczne podstawowych klas związków biologicznie ważnych: - sacharydy i ich pochodne (analiza jakościowa, odczyny redukcyjne, hydroliza polisacharydów), aminokwasy (reakcje barwne), białka (reakcja ninhydrynowa, wykrywanie aminokwasów aromatycznych, odczyn Sakaguchiego), lipidy (wykrywanie glicerolu, liczby właściwe tłuszczów, hydroliza lipidów złożonych i wykrywanie ich składników), kwasy nukleinowe (izolacja DNA z materiału roślinnego i RNA z drożdży oraz identyfikacji ich składników, reakcje odróżniające rodzaje kwasów nukleinowych). - ilościowe oznaczanie cukrowców (reakcja cyjanożelazianowa), białek (metoda Lowryego i Bradforda).	25
L2	Izolacja enzymu kwaśnej fosfatazy z materiału roślinnego metodą frakcjonowanego wysalania. -elektroforetyczna analiza czystości uzyskanej frakcji kwaśnej fosfatazy metodą SDS-PAGE. - oznaczanie aktywności fosfatazy metodą Bodanskiego. - oznaczanie aktywności oksydoreduktaz. - różne rodzaje denaturacji białek enzymatycznych na przykładzie amylaz roślinnych w reakcji ze skrobią. - badanie kinetyki wybranych enzymów: trypsyny, amylazy i in.	20
L3	Rozdział izoenzymów na żelu skrobiowym i barwienie reakcjami specyficznymi - związki wtórne: ekstrakcja kwasu chlorogenowego i jego ilościowe oznaczanie metodą chromatografii adsorpcyjnej z jednoczesną reakcją nitrozowania. -ekstrakcja selektywna karotenoidów i antocyjanów i ich ilościowe oznaczenie techniką chromatografii TLC. - oznaczanie chlorofili a i b oraz sumy karotenoidów metodą spektrofotometryczną.	15

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	90
Konsultacje przedmiotowe	15
Egzaminy i zaliczenia w sesji	20
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	30
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	210
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	6.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Test

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Znajomość podstawowych wiadomości na budowy i organizacji komórki żywej.
NA OCENĘ 3.5	Odpowiedzi na pytania o kompartmentację procesów biochemicznych
NA OCENĘ 4.0	Znajomość stopni organizacji biopolimerów.
NA OCENĘ 4.5	Znajomość zagadnień biochemii statycznej.
NA OCENĘ 5.0	Pełna znajomość prezentowanej wiedzy z zakresu biochemii statycznej.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	

NA OCENĘ 3.0	Znajomość podstawowych zagadnień o szlakach i cyklach generujących energię w komórce żywej.
NA OCENĘ 3.5	Wiedza na temat sekwencji procesów biologicznych i ich efektu energetycznego.
NA OCENĘ 4.0	Wiedza o procesach wybranych anabolicznych zachodzących w komórce żywej.
NA OCENĘ 4.5	Znajomość procesów biologicznych zachodzących w obszarze tzw. Metabolizmu podstawowego.
NA OCENĘ 5.0	Pełna znajomość zagadnień metabolizmu podstawowego wraz losami intermediatów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Wiadomości na temat procesów replikacji i regulacji metabolizmu podstawowego.
NA OCENĘ 3.5	Znajomość mechanizmów regulacji kontroli wybranych procesów metabolicznych.
NA OCENĘ 4.0	Znajomość procesów replikacji, transkrypcji i translacji.
NA OCENĘ 4.5	Znajomość mechanizmów regulacji i kontroli procesów odpowiedzialnych za przekaz informacji genetycznej.
NA OCENĘ 5.0	Pełna umiejętność odpowiedzi na pytania z zakresu regulacji i kontroli, w tym hormonalnej procesów biologicznych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi uzasadnić rolę procesów biochemicznych w funkcjonowaniu organizmu żywego
NA OCENĘ 3.5	Posiada zdolność wyjaśnienia niektórych dysfunkcji organizmu, np. awitaminoza
NA OCENĘ 4.0	Potrafi podjąć dyskusję na temat szkodliwej roli niektórych związków organicznych i nieorganicznych.
NA OCENĘ 4.5	Podjmuje dyskusję na temat stymulacji hormonalnej wybranych procesów metabolicznych.
NA OCENĘ 5.0	Student podejmuje dyskusję na temat integralności procesów anabolicznych i katabolicznych, w tym przedstawia rolę apoptozy i innych w zachowaniu kondycji życiowej organizmu.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1	W1	N1 N2	F1
EK2		Cel 2	W2	N1 N2	F1
EK3		Cel 3	W3 L2 L3	N1 N2	F1
EK4		Cel 4	W1 W2 W3 L1 L2 L3	N1 N2	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] **Lubert Streyer** — *Biochemia*, Warszawa, 2010, Wydawnictwo naukowe PWN

[2] **David B. Hames, Nigel M. Hooper** — *Biochemia, Krótkie wykłady*, Warszawa, 2010, PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1] **Christopher K. Mathews, K.E. van Holde** — *Biochemistry*, New York, 2000, Addison-Wesley Publ

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. Henryk Kołoczek (kontakt: henryk.koloczek@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 prof. dr hab. Henryk Kołoczek (kontakt: koloczek@chemia.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....